

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

(11) N° de publication :
(A n'utiliser que pour les
commandes de reproduction).

2 348 156

AF

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 76 37544

(54)

Installation de préparation d'eau potable.

(51)

Classification internationale (Int. Cl.²). C 02 B 1/20.

(22)

Date de dépôt 6 décembre 1976, à 14 h.

(33) (32) (31)

Priorité revendiquée : *Demande de brevet déposée en Belgique le 14 avril 1976,
n. 840.717 au nom de la demanderesse.*

(41)

Date de la mise à la disposition du
public de la demande

B.O.P.I. — «Listes» n. 45 du 10-11-1977.

(71)

Déposant : Société dite : SEE SOCIETE D'EPURATION ET D'ENTREPRISES SOCIETE
ANONYME, résidant en Belgique.

(72)

Invention de :

(73)

Titulaire : *Idem* (71)

(74)

Mandataire : Cabinet Germain et Maureau.

D

Vente des fascicules à l'IMPRIMERIE NATIONALE, 27, rue de la Convention — 75732 PARIS CEDEX 15

La présente invention se rapporte à une installation de préparation d'eau potable et a pour but de réaliser une construction permettant de loger dans un volume réduit les différents appareillages nécessaires pour un fonctionnement absolument satisfaisant tant de l'ensemble que des différents éléments (floculateur, décanteur, réservoir d'eau décantée, capacité pour les boues).

Une telle installation de préparation d'eau potable (potabilisation) par exemple à partir de l'eau des lacs ou des rivières se distingue essentiellement en ce qu'elle comprend un récipient ayant en substance la forme d'un parallélipipède, un tel récipient pouvant être transportable et contenant à la fois un floculateur, un décanteur lamellaire et une réserve d'eau décantée.

Dans la mise en pratique on prévoit en outre un dispositif de recirculation des boues par hydro-éjecteur.

Le décanteur lamellaire est constitué sous la forme d'un parallélipipède oblique et les espaces ou capacités laissés libres ou vides servent à la disposition d'un floculateur et à la formation d'un réservoir d'eau décantée.

D'autres caractéristiques seront énoncées ci-après et résultent de la description qui sera donnée d'un exemple de réalisation non limitatif en se référant aux dessins dans lesquels :

La figure 1 est une vue schématique de l'ensemble de l'installation.

La figure 2 est une vue de détail.

L'installation est réalisée sous la forme d'une construction métallique habituellement en acier, transportable comprenant essentiellement un récipient ayant pratiquement la forme d'un parallélipipède.

Ce récipient contient un décanteur 2 lamellaire comportant un paquet de tubes inclinés sur l'horizontale en général suivant un angle de 60°.

Ces tubes 3 (figure 2) de section hexagonale ou circulaire résultent de l'empilement de plaques ondulées 4, habituellement en matière plastique de manière à donner lieu à un décanteur de type dit "lamellaire".

Un tel décanteur est basé sur le principe que pour

l'élimination de solides dispersés dans un liquide avant la filtration, la séparation s'effectue d'autant plus rapidement et plus complètement que la distance que doit parcourir une particule pour atteindre une surface de recueil est plus courte.

- 5 La capacité qui se trouve en amont et au-dessus du décanteur lamellaire et dont la section suivant une coupe médiane longitudinale de l'appareil est approximativement un triangle avec la pointe vers le bas est utilisée comme flocculateur 5 tandis que la capacité qui se trouve en aval et en dessous du décanteur lamellaire et dont la section suivant la même coupe est approximativement un triangle avec la pointe vers le haut est utilisée comme réservoir 6 ou capacité d'eau décantée.

- 10 Le flocculateur 5 est de préférence également du type lamellaire et dans l'exemple représenté comporte deux sections 15 7-8 séparées par une tôle inclinée 9 ; la section 7 contient un empilement de plaques planes perforées 10 disposées horizontalement et amovible et la section 8 constitue un passage libre 11 contigu au décanteur 2.

- 20 Le réservoir 6 d'eau décantée est alimenté en eau décantée par débordement du décanteur 2 et sert de chambre d'aspiration pour une pompe 12.

Ce réservoir 6 contient une crépine 13 et est équipé d'interrupteurs à flotteur servant à l'automatisation du fonctionnement de l'installation.

- 25 Une quatrième capacité existe à la base de l'appareil sous l'empilage lamellaire du décanteur 2 et entre le flocculateur et le réservoir d'eau décantée. Cette chambre d'eau 14 sert à l'introduction et à la répartition dans l'empilage du décanteur d'eau ayant été soumise à la floculation. Elle est agencée de telle manière que sa coupe selon le plan médian longitudinal a 30 une forme plus ou moins triangulaire avec pointe vers le bas. Le dièdre inférieur 15 constitue un piège à boues. En 16 et 17 sont représentés respectivement les réservoirs et les doseurs de réactifs du flocculateur.

- 35 Le trajet de l'eau à travers le parallélépipède rectangle constitué par le récipient 1 est le suivant :

L'eau est amenée au flocculateur par un conduit 18 dont il sera également question ci-après ; elle traversera la section 7 du flocculateur de bas en haut puis la section 8 de haut en bas.

Elle arrive ainsi sous l'empilage du décanteur lamellaire 2 dans lequel elle se répartit uniformément.

La surverse passe dans un déversoir qui alimente directement le réservoir 6 d'eau décantée (flèche F).

- 5 La boue séparée dans le décanteur s'accumule dans le bas de la capacité située sous le décanteur.

Elle peut être reprise par un tube d'aspiration 19 placé dans le dièdre formant le fond de cette capacité.

- 10 L'eau brute est introduite à l'entrée 20 de la conduite 18 et est fournie sous pression par exemple par un pompage extérieur. Après avoir passé par un préfiltre 21 et une vanne d'isolement 22, elle est amenée à un hydro-éjecteur 23. Cet hydro-éjecteur aspire par le conduit 19 un certain débit de boues prélevées dans le fond de la chambre d'eau 14 qui se mélange à l'eau brute et le mélange est introduit dans le bas de la première section 7 du flocculateur.

Une vanne de purge 24 permet d'extraire périodiquement un certain débit de boues.

- 20 Lorsqu'une aération préalable de l'eau est nécessaire, l'hydro-éjecteur peut être réalisé de manière à aspirer un certain débit d'air qui accompagne l'eau sous forme d'émulsion jusqu'au flocculateur où les bulles d'air se séparent de l'eau.

- 25 Les réactifs de floculation, de neutralisation et/ou de préchloration sont injectés en 25 dans la canalisation 18 ou selon les besoins à certains niveaux du flocculateur à partir des doseurs 17.

L'unité décrite est complétée par un filtre sous pression 26 qui de préférence est du type multicouche.

- 30 Le filtre est alimenté par le groupe motopompe 12 puisant l'eau dans le réservoir 6 d'eau décantée et fournissant à l'eau filtrée à la sortie du filtre la pression nécessaire pour l'amener vers un réservoir de stockage indépendant (non représenté).

- 35 Un dosage de l'hypochlorite peut se faire en aval ou en amont du filtre dans le but de stériliser l'eau. Une particularité est que la même pompe 12 peut servir au lavage périodique du filtre 26 au moyen de l'eau décantée accumulée dans le réservoir 6.

En service normal, l'eau est refoulée dans le filtre 26

à un niveau N par un conduit 27 et s'écoule vers le bas à travers le filtre pour sortir en 28.

Lors du lavage, l'eau entre à un niveau L notablement inférieur au niveau N et parcourt le filtre de bas en haut pour s'échapper en 29.

En phase de lavage, la hauteur de refoulement de la pompe se situe à un niveau notablement inférieur à celui qui existe quand la pompe refoule à travers le filtre en service normal vers le réservoir de stockage.

La particularité essentielle de l'invention réside dans la création d'une construction en acier ayant sensiblement la forme d'un parallélipipède rectangle qui, grâce à l'utilisation de la décantation lamellaire, à un aménagement avantageux des espaces et à une recirculation des boues par hydro-éjecteur réalise une unité complète transportable de coagulation, floculation, décantation, d'un encombrement minimal ne réclamant pour son installation qu'une plate-forme plane par exemple une dalle en béton.

Ce parallélipipède est complété par un groupe moto-pompe et un filtre sous pression.

Le choix d'une caractéristique plongeante pour la pompe permet de disposer, pour le lavage, du filtre, d'un débit plusieurs fois plus important que le débit de service normal ce qui est nécessaire pour réaliser un lavage efficace.

L'installation est conçue pour fonctionner automatiquement, à partir d'un pompage d'eau brute commandé manuellement ou programmé. L'enclenchement de la pompe d'eau brute extérieure dont les caractéristiques varient selon les circonstances, provoque celui des pompes de dosage des réactifs à doser à l'entrée de l'installation.

La citerne d'eau décantée se remplit. Lorsque l'eau décantée atteint le niveau supérieur, la pompe de filtration se met en route et avec elle, la pompe doseuse d'hypochlorite. Lorsque le niveau dans le réservoir 6 descend en dessous d'une certaine valeur, les pompes de filtration et de chloration s'arrêtent. La combinaison dans un seul réservoir de toutes les opérations préalables à la filtration permettent la réalisation simple de cet automatisme.

Bien entendu diverses modifications peuvent être apportées par l'homme de l'art au dispositif qui vient d'être décrit uniquement à titre d'exemple non limitatif sans sortir du cadre de l'invention.

REVENDICATIONS

1. Installation de préparation d'eau potable (potabilisation) par exemple à partir de l'eau de lacs ou de rivières, caractérisée en ce qu'elle comprend un récipient (1) ayant en substance la forme d'un parallélipipède, un tel récipient pouvant être transportable et contenant à la fois un flocculateur (5), un 5 décanteur lamellaire (2) et une réserve d'eau décantée (capacité 6:
2. Installation suivant la revendication 1, caractérisée en ce que l'on prévoit en outre un dispositif de recirculation
10 des boues par hydro-éjecteur (23).
3. Installation suivant la revendication 1, caractérisée en ce que le décanteur (2) lamellaire est constitué sous la forme d'un parallélipipède oblique et en ce que les espaces ou capacités laissés libres ou vides servent à la disposition d'un
15 flocculateur (5) et à la formation d'un réservoir (6) d'eau décantée.
4. Installation suivant la revendication 3, caractérisée en ce que le décanteur lamellaire (2) comporte un paquet de tubes (3) inclinés sur l'horizontale, en général suivant un angle
20 de 60°, ces tubes de section hexagonale ou circulaire résultant de l'empilement de plaques ondulées (4) habituellement en matière plastique.
5. Installation suivant la revendication 4, caractérisée en ce que la capacité qui se trouve en amont et au-dessus du
25 décanteur (2) et dont la section suivant une coupe médiane longitudinale de l'appareil est approximativement un triangle avec la pointe vers le bas, est utilisée comme flocculateur (5) tandis que la capacité qui se trouve en aval et en dessous du décanteur et dont la section suivant la même coupe est approximativement un
30 triangle avec la pointe vers le haut est utilisée comme réservoir (6) d'eau décantée.
6. Installation suivant l'une quelconque des revendications 1-5, caractérisée en ce que le flocculateur (5) est de préférence également lamellaire et comporte deux sections séparées
35 par une tôle inclinée (9), l'une (7) des sections contenant un empilement de plaques planes perforées (10) disposées horizontalement et l'autre section (8) constitue un passage libre juxtaposé au décanteur.
7. Installation suivant l'une quelconque des revendica-

tions 1-6, caractérisées en ce que le réservoir (6) ou la capacité d'eau décantée est alimenté en eau décantée par débordement du décanteur (2) et sert de chambre d'aspiration pour une pompe (12), ce réservoir (6) étant équipé d'interrupteurs à flotteur d'automatisation du fonctionnement.

8. Installation suivant l'une quelconque des revendications 1-7, caractérisée en ce qu'une capacité existe à la base de l'appareil sous le décanteur et entre le flocculateur et le réservoir d'eau décantée et sert de chambre d'eau, cette chambre d'eau (14) servant à l'introduction et à la répartition d'eau ayant été soumise à la floculation, dans l'empilage du décanteur (2), cette capacité étant agencée de telle manière que sa coupe selon le plan médian longitudinal ait une forme plus ou moins triangulaire avec pointe vers le bas.

9. Installation suivant l'une quelconque des revendications 1-8, caractérisée en ce que la boue séparée dans le décanteur (2) s'accumule dans la capacité située sous le décanteur et en ce que cette boue peut être reprise par un tube d'aspiration (19).

10. Installation suivant l'une quelconque des revendications 1-9, caractérisée en ce que l'eau brute est amenée à un hydro-éjecteur (23) lequel aspire un certain débit de boues prélevées dans le fond de la chambre d'eau ; ce débit se mélange à l'eau brute et le mélange est ensuite introduit dans le flocculateur.

11. Installation suivant l'une quelconque des revendications 1-10, caractérisée en ce que l'unité est complétée par un filtre sous pression (26) qui de préférence est du type multicouche.

12. Installation suivant l'une quelconque des revendications 1-11, caractérisée en ce que le filtre (26) est alimenté par une pompe (12) puisant l'eau dans le réservoir (6) d'eau décantée et fournissant à la sortie du filtre à l'eau filtrée, la pression nécessaire pour l'amener vers un réservoir de stockage.

13. Installation suivant la revendication 12, caractérisée en ce que la pompe (12) peut servir au lavage du filtre au moyen d'eau décantée accumulée dans le réservoir (6).

14. Installation suivant les revendications 12 et 13

caractérisée en ce que en service normal, l'eau est refoulée dans le filtre (26) par un conduit (27) et s'écoule vers le bas à travers le filtre vers une sortie (28) située à la partie inférieure de l'appareil et en ce que lors du lavage l'eau entre à un niveau
5 (L) notablement inférieur au niveau (N) correspondant à l'entrée de l'eau en service normal et parcourt le filtre de bas en haut.

